

บทที่ 1

บทนำ

(Introduction)



ในขณะที่สัตว์มีการเจริญเติบโตนั้น มีการเปลี่ยนแปลงหลายอย่างเกิดขึ้น เช่นการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและหน้าที่การทำงาน นอกจากนั้นยังมีการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีเกิดขึ้นด้วยได้แก่ การเปลี่ยนแปลง activity ของเอนไซม์ต่างๆ ตัวอย่างเช่น urea cycle enzymes ซึ่งเป็นกลุ่มของเอนไซม์ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการสังเคราะห์ urea ซึ่งเป็น nitrogenous waste product ที่ได้จากการสลายของโปรตีน การสังเคราะห์ urea นั้นเป็น cyclic process ที่เกิดในตับ และในขบวนการนี้มีการใช้พลังงานจาก ATP (Munro, 1953; Cragg, Balinsky and Baldwin, 1961; Lehninger, 1970) โปรตีนเมื่อถูกสลายจนถึงขั้นสุดท้ายจะทำให้เกิด ammonia ซึ่งเป็นสารที่เป็นพิษต่อร่างกาย สัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำเช่นปลาและตัวอ่อนของ amphibian ขับถ่าย ammonia โดยผ่านทางเหงือก ส่วนสัตว์ที่อาศัยอยู่บนบกจะมีการปรับปรุงวิธีกำจัด nitrogenous waste ออกจากร่างกาย โดยพวก adult amphibian และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจะขับถ่าย urea ซึ่งละลายน้ำได้ออกมาในปัสสาวะ พวกนกและสัตว์เลื้อยคลานจะขับถ่าย nitrogenous waste ที่มีลักษณะเป็นของแข็งและละลายน้ำได้ยากคือ uric acid (Brown, Brown and Cohen, 1959; Cantarow and Schepartz, 1962; Weber, 1967; Karlson, 1970; Pasternak, 1970)

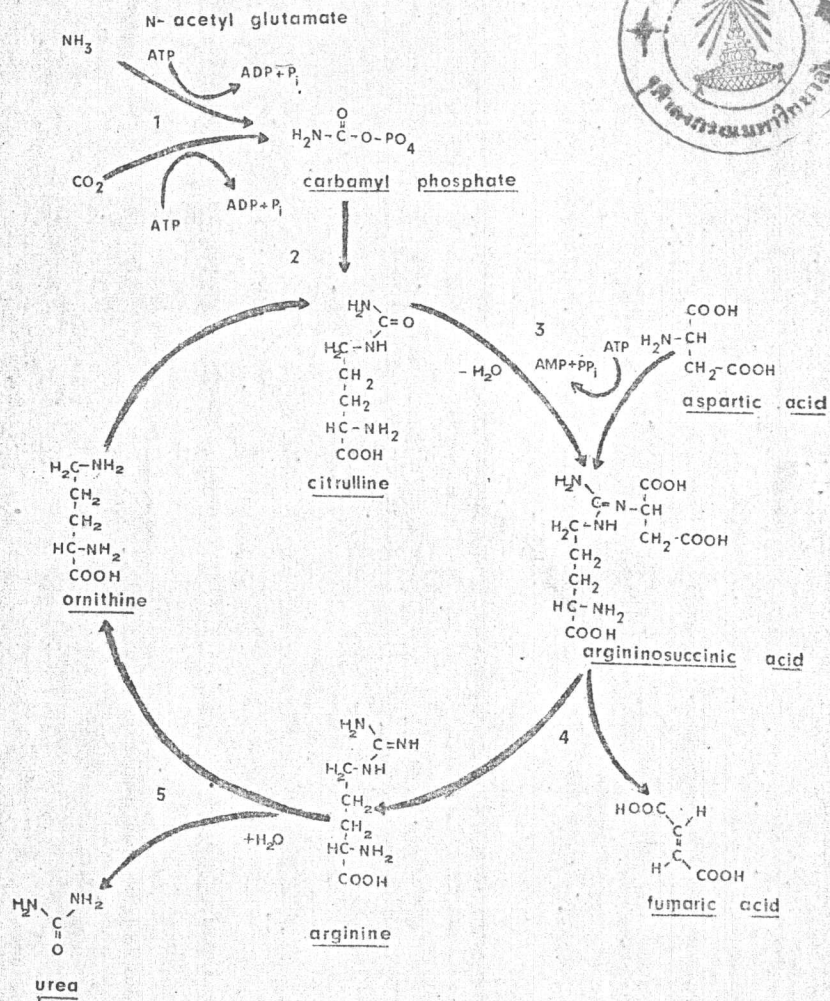
กลุ่มของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ urea มีดังนี้

1. carbamyl phosphate synthetase
2. ornithine transcarbamylase

3. arginine synthetase system

- argininosuccinate synthetase (condensing enzyme)
- argininosuccinase (cleavage enzyme)

4. arginase



- |                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1 CARBAMYL PHOSPHATE SYNTHETASE | 2 ORNITHINE TRANSCARBAMYLASE |
| 3 ARGININOSUCCINATE SYNTHETASE  | 4 ARGININOSUCCINASE          |
| 5 ARGININASE                    |                              |

1111 1 Urea cycle (Karlson, 1970; Cantarow and Shepartz, 1962).

พวก amphibian ในขณะที่มี metamorphosis นอกจากจะมี การเปลี่ยนแปลงรูปร่างและอวัยวะบางอย่างเพื่อให้เหมาะสมสำหรับการ เปลี่ยนจากการ อาศัยอยู่ในน้ำ ขึ้นมาอาศัยอยู่บนบกแล้ว ยังพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของ activity ของเอนไซม์ใน urea cycle และมีการขับถ่าย urea เพิ่มมากขึ้น (Brown, Brown and Cohen, 1959)

สำหรับในคางคกชนิด Bufo melanostictus นั้น ยังไม่มีผู้ ทำการศึกษาเกี่ยวกับ urea cycle enzymes ทั้งนี้ในการทดลองครั้งนี้จึง ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับเอนไซม์ใน urea cycle 2 ชนิดคือ ornithine transcarbamylase และ arginase ในคัมของคางคก Bufo melanostictus ในขณะที่มี metamorphosis และศึกษาถึงความสัมพันธ์ ของ activity ของเอนไซม์ทั้งสองกับอัตราการขับถ่าย urea

Bufo melanostictus เป็นสัตว์ที่หาได้ง่าย สามารถเก็บไข่ที่ได้ รับการผสมแล้วจากแหล่งน้ำธรรมชาติ และเมื่อนำมาเลี้ยงในห้องทดลองไข่จะฟักเป็น ตัวอ่อนจำนวนมากเพียงพอสำหรับทำการทดลอง และอาหารที่ใช้เลี้ยงตัวอ่อนคือใบผัก กาดหอมซึ่งหาซื้อได้ทั่วไป

แม้จะมีรายงานว่าพบเอนไซม์ ornithine transcarbamylase และ arginase ในอวัยวะต่าง ๆ แต่พบว่าคัมเป็นแหล่งใหญ่ของการสังเคราะห์ urea และมี urea cycle enzymes อยู่มากที่สุด จึงได้ศึกษา activity ของเอนไซม์ทั้งสองในคัมของ Bufo melanostictus (Reichard, 1960; Jones et al., 1961; Forster et al., 1963)

ผลที่คาดว่าจะได้จากทดลองนอกจากจะใช้เพื่อเปรียบเทียบกับผลการทดลอง ของผู้อื่นแล้ว ยังอาจใช้ประโยชน์ในการศึกษา urea cycle enzymes ใน สัตว์ชนิดอื่น ๆ ต่อไป